ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ Γ' ΤΑΞΗΣ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 (Β'ΤΕΥΧΟΣ)
ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: 5

ΘΕΜΑ Α

Στις ερωτήσεις 1-4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα σε κάθε αριθμό το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

Α1. Τα ένζυμα που διορθώνουν λάθη κατά την αντιγραφή του DNA είναι:
α. η DNA δεσμάση και τα επιδιορθωτικά ένζυμα
β. οι DNA πολυμεράσες και τα επιδιορθωτικά ένζυμα
γ. οι DNA ελικάσες και η DNA δεσμάση
δ. η RNA πολυμεράση και το πριμόσωμα

(Μονάδες 5)

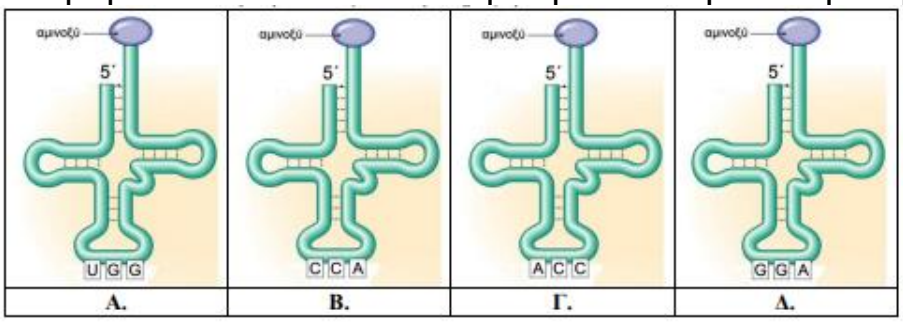
Α2. Κατά την αντιγραφή ενός μορίου πυρηνικού DNA παράγονται θυγατρικά μόρια τα οποία:
α. οργανώνονται σε αδελφές χρωματίδες
β. παρουσιάζουν το μεγαλύτερο βαθμό συσπείρωσης
γ. έχουν παραπλήσιες γενετικές πληροφορίες
δ. Συνιστούν ομόλογα χρωμοσώματα

(Μονάδες 5)

Α3. Δίνεται τμήμα DNA της μη κωδικής αλυσίδας ενός γονιδίου που κωδικοποιεί την παραγωγή ενός tRNA. Η τριπλέτα στο γκρίζο πλαίσιο αντιστοιχεί στο αντικωδικόνιο του tRNA:

5' ... C G A A G G T T G G A C T A C T A ... 3'

Ποιο μόριο tRNA κωδικοποιεί η παραπάνω γενετική πληροφορία;



α. Α β. Β γ. Γ δ. Δ

Α4. Η διαφορά στη μορφολογία και τη λειτουργία ενός

φωτοσυνθετικού κυττάρου σε ένα φύλλο και ενός κυττάρου της ρίζας είναι αποτέλεσμα διαφορών;
α. στους υποκινητές των γονιδίων
β. στα γονίδια
γ. στους μεταγραφικούς παράγοντες
δ. στο είδος της RNA πολυμεράσης

(Μονάδες 5)

Α5. Τα μικρά ριβονουκλεοπρωτεϊνικά σωματίδια εντοπίζονται
α. στο κυτταρόπλασμα
β. στον πυρήνα
γ. στο αδρό ενδοπλασματικό δίκτυο.
δ. στα μιτοχόνδρια και στους χλωροπλάστες

(Μονάδες 5)

ΘΕΜΑ Β

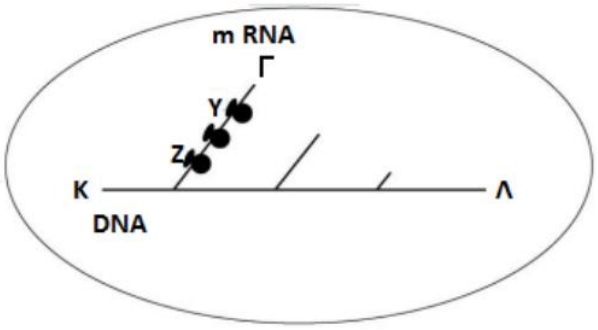
Β1. Ποια γονίδια οργανώνονται σε οπερόνια; (Μονάδες 3)
Δεδομένου ότι στο περιβάλλον του βακτηρίου υπάρχει τόσο γλυκόζη όσο και γαλακτόζη, σε τι κατάσταση αναμένεται να βρίσκεται το οπερόνιο (Μονάδες 4); Πότε ενεργοποιείται η έκφραση του ρυθμιστικού γονιδίου (Μονάδες 2);

(Μονάδες 9)

Β2. Ποιο φαινόμενο ονομάζεται κυτταρική διαφοροποίηση και γιατί είναι απαραίτητο να γίνει στους ανώτερους πολυκύτταρους ευκαρυωτικούς οργανισμούς (Μονάδες 6); Να αναφέρετε 3 πρωτεΐνες, που λόγω κυτταρικής διαφοροποίησης εκφράζονται αποκλειστικά σε συγκεκριμένους κυτταρικούς τύπους (Μονάδες 3).

(Μονάδες 9)

Β3. Στην παρακάτω εικόνα απεικονίζεται η μεταγραφή και η μετάφραση ενός γονιδίου σε ένα προκαρυωτικό κύτταρο. Να δείξετε με τις ενδείξεις Σ ή Λ αν οι παρακάτω προτάσεις σχετικά με την περιγραφή των παραπάνω διαδικασιών είναι σωστές ή λανθασμένες.



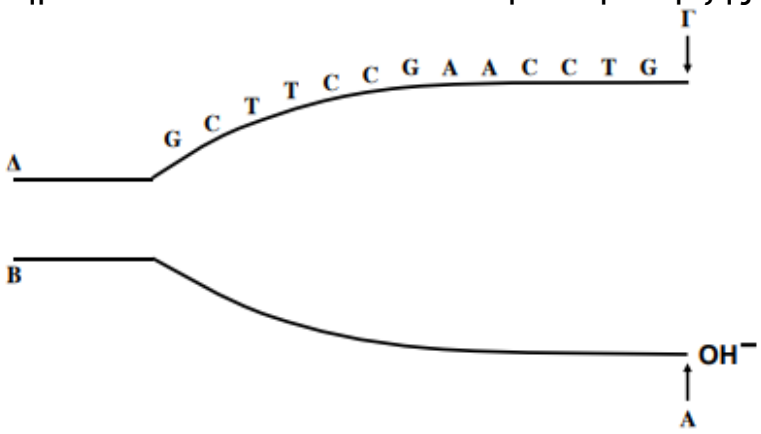
I. Η κατεύθυνση της μεταγραφής είναι από το (Λ) στο (Κ).
II. Η θέση (Γ) του m RNA είναι το 5' άκρο και το πολυπεπτίδιο στο ριβόσωμα (Υ) έχει περισσότερα αμινοξέα από το πολυπεπτίδιο στο ριβόσωμα (Ζ). (Μονάδες 2)

Β4. Ένας μοριακός βιολόγος τοποθέτησε στο DNA ενός βακτηρίου Ι το γονίδιο ενός άλλου βακτηρίου ΙΙ, που όταν εκφραστεί κωδικοποιεί τη σύνθεση πρωτεΐνης Α. Το γονίδιο αυτό (του βακτηρίου ΙΙ), μεταγράφηκε, μεταφράστηκε από το βακτήριο Ι και;
Α. συνέθεσε πρωτεΐνη Α
Β. συνέθεσε άλλη πρωτεΐνη
Γ. δεν ήταν πλέον δυνατό να συνθέσει κάποια πρωτεΐνη
Δ. τίποτε από τα παραπάνω.
Να αιτιολογήσετε την ορθότητα της σωστής πρότασης

(Μονάδες 5)

ΘΕΜΑ Γ

Δίνεται το παρακάτω τμήμα DNA το οποίο αντιγράφεται. Τα σημεία Α και Γ υποδεικνύουν τη θέση έναρξης της αντιγραφής.



Γ1. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας το παραπάνω σχήμα και να σημειώσετε πάνω σ' αυτό τους προσανατολισμούς των μητρικών αλυσίδων (Μονάδες 2). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (Μονάδες 4).

(Μονάδες 6)

Γ2. Να σχεδιάσετε στο ίδιο σχήμα τα ασυνεχή και τα συνεχή τμήματα των δύο νέων αλυσίδων με βέλη και να σημειώσετε πάνω σ' αυτά τους προσανατολισμούς τους (Μονάδες 3). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (Μονάδες 4)

(Μονάδες 7)

Γ3. Η μητρική αλυσίδα του DNA που αντιγράφεται με συνεχή τρόπο, αμέσως μετά μεταγράφεται. Να γράψετε το τμήμα του RNA που σχηματίζεται κατά τη μεταγραφή και να σημειώσετε τον προσανατολισμό του (Μονάδες 2). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (Μονάδες 4).

(Μονάδες 6)

Γ4. Με ποιο τρόπο εξασφαλίζεται η πιστότητα κατά την αντιγραφή;

(Μονάδες 3)

Γ5. Γιατί το γενετικό υλικό των ευκαρυωτικών αντιγράφεται με τόσο υψηλή ταχύτητα, ενώ είναι 1.000 φορές μεγαλύτερο από αυτό των προκαρυωτικών;

(Μονάδες 3)

ΘΕΜΑ Δ

Στην παρακάτω εικόνα απεικονίζονται στιγμιότυπα από την μετάφραση ενός μορίου m RNA.

Δ1. Από ποια κατηγορία οργανισμού απομονώθηκε αυτό το μόριο; Η γενετική πληροφορία που φέρει αποθηκευμένη αφορά τι σύνθεση πόσων πολυπεπτιδικών αλυσίδων διαφορετικού είδους;

(Μονάδες 5)

Δ2. Προς ποια κατεύθυνση κινούνται τα ριβοσώματα κατά την πραγματοποίηση της πρωτεϊνοσύνθεσης; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
Πού πραγματοποιείται η μετάφραση του μορίου της εκφώνησης; Η απάντηση σας θα ήταν ίδια στην περίπτωση που το μόριο είχε απομονωθεί από άλλο τύπο κυττάρου;

(Μονάδες 4+4)

Δίνεται η κωδική αλυσίδα ενός ανθρώπινου γονιδίου
5΄ATTAATGTGCATCTCAATAGGTGTGAGCCGACATTGCTAAAGCCG3’
Το γονίδιο εκφράστηκε σε βακτηριακά κύτταρα και παρασκεύασε το πεπτίδιο:
H2N - met - cys - ile - ser - ile - gly - val - ser - arg - his - cys – COOH
Από το διαφοροποιημένο ανθρώπινο κύτταρο, στο οποίο εκφραζόταν το παραπάνω γονίδιο, απομονώθηκε το παρακάτω πεπτίδιο:

H2N - met - cys - ile - cys - arg - his - cys - COOH

Δ3. Να εξηγήσετε το λόγο της διαφοράς των δύο πεπτιδίων.

(Μονάδες 5)

Δ4. Αν στο 3΄ άκρο βρίσκεται υποκινητής, να γράψετε το πρόδρομο mRNA που μπορεί να προκύψει και να δώσετε τον προσανατολισμό του. Με ποιο μηχανισμό προέκυψε το πρόδρομο μόριο; Με ποια μόρια θα γίνει η μετατροπή σου σε ώριμο;

(Μονάδες 2+4+1)

Δίνεται ο Γενετικός Κώδικας

Πρώτο γράμμα	Δεύτερο γράμμα U	Δεύτερο γράμμα C	Δεύτερο γράμμα A	Δεύτερο γράμμα G	Τρίτο γράμμα
U	UUU Φαινυλαλανίνη (phe)	UCU Σερίνη (ser)	UAU Τυροσίνη (tyr)	UGU κυστεΐνη (cys)	U
	UUC Φαινυλαλανίνη (phe)	UCC Σερίνη (ser)	UAC Τυροσίνη (tyr)	UGC κυστεΐνη (cys)	C
	UUA Λευκίνη (leu)	UCA Σερίνη (ser)	UAA λήξη	UGA λήξη	A
	UUG Λευκίνη (leu)	UCG Σερίνη (ser)	UAG λήξη	UGG Τρυπτοφάνη(trp)	G
C	CUU Λευκίνη (leu)	CCU Προλίνη (pro)	CAU Ιστιδίνη (his)	CGU Αργινίνη (arg)	U
	CUC Λευκίνη (leu)	CCC Προλίνη (pro)	CAC Ιστιδίνη (his)	CGC Αργινίνη (arg)	C
	CUA Λευκίνη (leu)	CCA Προλίνη (pro)	CAA Γλουταμίνη (gln)	CGA Αργινίνη (arg)	A
	CUG Λευκίνη (leu)	CCG Προλίνη (pro)	CAG Γλουταμίνη (gln)	CGG Αργινίνη (arg)	G
A	AUU Ισολευκίνη (ile)	ACU Θρεονίνη (thr)	AAU Ασπαραγίνη (asn)	AGU Σερίνη (ser)	U
	AUC Ισολευκίνη (ile)	ACC Θρεονίνη (thr)	AAC Ασπαραγίνη (asn)	AGC Σερίνη (ser)	C
	AUA Ισολευκίνη (ile)	ACA Θρεονίνη (thr)	AAA Λυσίνη (lys)	AGA Αργινίνη (arg)	A
	AUG Μεθειονίνη (met) έναρξη	ACG Θρεονίνη (thr)	AAG Λυσίνη (lys)	AGG Αργινίνη (arg)	G
G	GUU βαλίνη (val)	GCU Αλανίνη (ala)	GAU Ασπαρτικό οξύ (asp)	GGU Γλυκίνη (gly)	U
	GUC βαλίνη (val)	GCC Αλανίνη (ala)	GAC Ασπαρτικό οξύ (asp)	GGC Γλυκίνη (gly)	C
	GUA βαλίνη (val)	GCA Αλανίνη (ala)	GAA γλουταμινικό οξύ (glu)	GGA Γλυκίνη (gly)	A
	GUG βαλίνη (val)	GCG Αλανίνη (ala)	GAG γλουταμινικό οξύ (glu)	GGG Γλυκίνη (gly)	G

Οδηγίες

- Γράφουμε όλες τις απαντήσεις στην κόλλα αναφοράς.
- Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
- Ελέγχουμε τα αποτελέσματά μας.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!